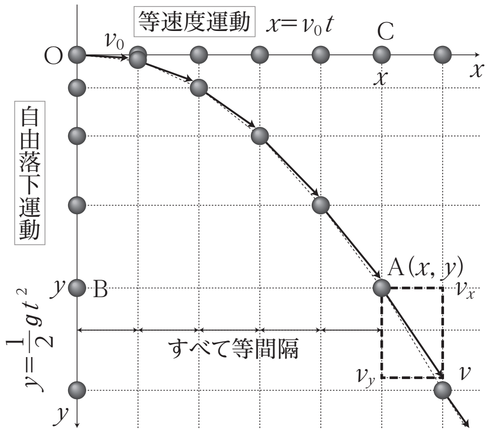
PART2 水平投射

目標　ある高さから水平方向に物体を投げた場合の運動の考え方を学びましょう。

Chapter1　水平投射

水平投射



水平方向　⇒　等速度運動

鉛直方向　⇒　自由落下

重要

重力加速度

自由落下のときの加速度は，どんな物体でも一様で約9.8 m/s^{2}であり，これをgと書く。

重要

自由落下

物体が重力だけの影響を受け，初速度 0 で落下する運動

水平方向の変位

______

鉛直方向の変位

______

まとめ

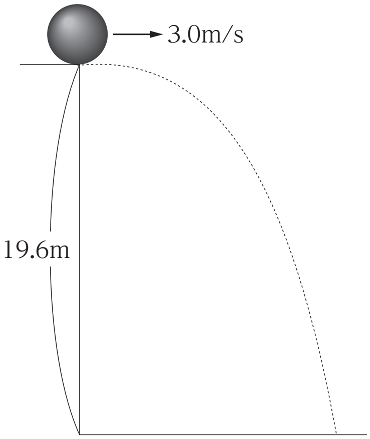
水平投射では

水平方向 ⇒ 等速度運動

鉛直方向 ⇒ 自由落下

Chapter2　演習問題

高さ 19.6m の屋上から，物体を水平な方向に初速 3.0m/s で投げた。重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。



問 1　物体は何 s 後に地面に着くか。

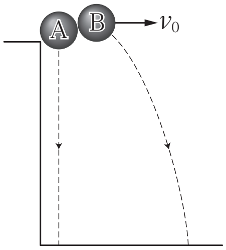
問 2　地面に着くまでの間に，物体は水平にいくら進むか。

< Note >

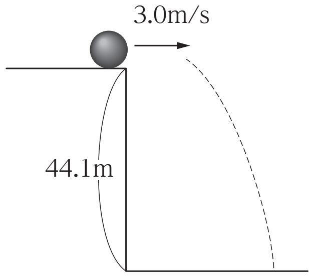
第1講　PART2　確認問題

問1　2つの小球A，Bを用意し，小球Aを床からの高さ h の位置から静かに落下させると同時に，小球Bを同じ位置から水平方向に大きさ v_0 の初速度で投げ出した。小球A，Bが床に到達するまでにかかる時間をそれぞれ t_A，t_B とするとき，その大小関係として最も適当なものを①～③のうちから一つ選べ。

①　$t_A < t_B$　　②　$t_A = t_B$　　③　$t_A > t_B$



問2 次の図のように，高さ 44.1 m の高台から小球を水平方向に初速度 3.0 m/s で投げ出した。重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。



(1) 小球が地面に到達するまでにかかる時間として最も適当なものを①～④のうちから一つ選べ。

① 2.0 秒　　② 3.0 秒
③ 4.0 秒　　④ 5.0 秒

(2) 高台から落下地点までの水平距離として最も適当なものを①～④のうちから一つ選べ。

① 3.0 m　　② 6.0 m
③ 9.0 m　　④ 12 m

第 1 講　平面内の運動

PART1　速度・加速度

問 1　$-3.0\mathrm{m/s^2}$

問 2　24m

問 3　8.0s

PART2　水平投射

問 1　2.0s

問 2　6.0m

PART3　斜方投射

問 1　$\dfrac{v_0}{\sqrt{2}g}$

問 2　$\dfrac{{v_0}^2}{4g}$

問 3　$\dfrac{\sqrt{2}v_0}{g}$

問 4　$\dfrac{{v_0}^2}{g}$

第1講　PART2　確認問題　解答

問1

②

解説：

水平投射では，鉛直方向の運動は自由落下となるので，

高さ h だけ落下するのにかかる時間は等しい。

問2

(1)　②

解説：

$y=\dfrac{1}{2}gt^2$ より $44.1=\dfrac{1}{2}\cdot 9.8\cdot t^2$ を解いて $t=3.0$[s]

($9.8=4.9\times 2$, $44.1=4.9\times 9$に注意！)

(2)　③

解説：

水平投射では，水平方向の運動は等速度運動であるから，

3.0 秒間で水平方向に進んだ距離は

$x=3.0[\text{m/s}]\times 3.0[\text{s}]=9.0[\text{m}]$